



Por un niño  
sano en un  
mundo mejor

# Sociedad Argentina de Pediatría

MIEMBRO de la ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE PEDIATRÍA y de la ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE PEDIATRÍA

## **RECOMENDACIONES APLICADAS A LAS PRUEBAS FUNCIONALES RESPIRATORIAS** **EN ÉPOCA DE COVID-19** **Julio 2020**

### **Introducción:**

Durante las maniobras de función pulmonar (FP), se produce aerosolización de saliva y secreciones respiratorias. Por otro lado, las maniobras espiratorias forzadas suelen generar tos y expectoración en pacientes con enfermedades pulmonares crónicas. En el contexto actual de la pandemia por COVID 19 es fundamental extremar las precauciones para disminuir el contacto con eventuales contaminantes de manera de proteger tanto al personal de salud como a los pacientes.

Las maniobras forzadas que se realizan en el laboratorio de función pulmonar (LFP) se encuentran dentro de las que mayor aerosolización de partículas generan, junto con la intubación, la aspiración de secreciones, la endoscopía respiratoria y el uso de Ventilación no Invasiva. Esta realidad no es generalmente reconocida en los hospitales y centros de salud.

Distintas sociedades de Neumonología, nacionales e internacionales, han expresado preocupación en torno a la posibilidad de transmisión viral durante los estudios de función pulmonar. La recomendación general (ATS2020, ERS Group 9.1, AAMR 2020, SEPAR) consiste en realizar un balance entre el beneficio puntual de un estudio y el riesgo de diseminación viral.

Por tal motivo, surgen desde nuestro espacio en la Sociedad Argentina de Pediatría, las siguientes recomendaciones destinadas a todo personal (médicos, técnicos y enfermeras) que realicen espirometría y/o desempeñen tareas en el LFP, durante la pandemia debida al COVID 19. La misma fue confeccionada en base a la evidencia científica disponible a la fecha y es pasible de ser modificada de acuerdo con las nuevas evidencias que surjan sobre el tema.

### **Objetivos:**

- a) Establecer indicaciones de las diferentes pruebas de función pulmonar (PFP).
- b) Determinar las PFP a realizar durante las distintas fases de la actual pandemia.
- c) Recomendar las medidas a tomar para disminuir los riesgos de contagio en pacientes y operadores.

Dado que en nuestro país la circulación del COVID 19 es heterogénea y a su vez puede variar con el tiempo, encontramos práctico describir las recomendaciones de acuerdo con la fase de cuarentena que dictamine el Ministerio de Salud para cada región.

## REGIONES EN FASE 1, 2, 3 <https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/aislamiento/fases>

En regiones que se encuentren en Fases 1, 2, 3 como es el caso del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA: Ciudad de Buenos Aires y conurbano bonaerense):

### NO SE RECOMIENDA REALIZAR PRUEBAS DE FUNCION PULMONAR

**EXCEPCIONES:** aquellas pruebas que resulten **absolutamente indispensables** para tomar una conducta médica impostergable, como por ejemplo (Cuadro 1):

- Evaluación pre-transplante
- Evaluación pre-quirúrgica frente a procedimientos quirúrgicos mayores en pacientes con enfermedades respiratorias preexistentes.
- Evaluación de pacientes que requieran medicación con posible toxicidad pulmonar.
- Pacientes con enfermedades que requieran inmunosupresores, previo a su indicación o para evaluar respuesta terapéutica.
- Pacientes con enfermedades respiratorias preexistentes cursando una reagudización, que requieran una valoración de su FP para tomar una conducta terapéutica, **con PCR COVID negativa.**

## RECOMENDACIONES

De manera independiente a la fase epidemiológica, **NO se realizará ninguna PFP a pacientes COVID 19 (+) o sospechosos.**

- Realizar triage telefónico 24-48hs previas al turno del estudio (figura 1).
- Se recomienda, según la disponibilidad, la realización rutinaria de una PCR-COVID 19 24 hs. previas a las PFP.
- Efectuar únicamente la prueba de mayor utilidad para la toma de decisiones.
- En caso de pacientes inmunosuprimidos, se recomienda su evaluación en el primer turno de la agenda del día.

## MEDIDAS A TOMAR EN EL SITIO DE LA REALIZACION DEL ESTUDIO:

### Medidas generales:

1. Turnos espaciados. Debe transcurrir de 45 a 60 min entre la salida de un paciente y el ingreso del siguiente. Solicitar puntualidad.
2. Evitar la aglomeración de personas en la sala de espera. Se sugiere que el paciente se encuentre acompañado por un solo familiar, y que haya una distancia mínima de un metro entre un asiento y el otro.
3. Realizar *triage* telefónico 24-48hs previas al turno (figura 1). Volver a realizarlo el día del estudio.
4. Reducir al mínimo los elementos del lugar, para evitar su contaminación. Solamente deberá estar presente el instrumental necesario para realizar las PFP.
5. El uso de mampara de acrílico es opcional. En general los estudios en pediatría suelen requerir de cierta interacción entre el operador y el paciente. Se recomienda que el operador se coloque en paralelo o detrás del paciente y no de frente.
6. Es ideal disponer en el laboratorio de presión negativa de aire con salida al exterior del edificio. En caso contrario, se sugiere tener el espacio ventilado hacia el exterior y mantener las ventanas abiertas para favorecer la circulación de aire.

7. Se sugiere limpiar las superficies (incluyendo las del equipo, teclado, pantalla, otros) entre paciente y paciente con un paño con solución de hipoclorito de sodio 0.1%, o alcohol al 70% o detergente -desinfectante compuesto de amonio cuaternario.
8. Se recomienda el uso de filtros antimicrobianos de alta eficiencia. En estos casos no es necesario cambiar el neumotacógrafo o sensores entre pacientes. Los filtros son personales y se utilizan una única vez.
9. Todo el material (aerocámaras, descartables, tubuladuras, medicación, etc.) debe encontrarse adecuadamente guardado, fuera del área de eventual aerosolización de partículas, para evitar su contaminación.
10. Evitar en el espacio de trabajo objetos innecesarios que retarden o entorpezcan la limpieza de las distintas superficies (por ejemplo: Juguetes, carteles, poster, etc.)
11. Debe haber disponible alcohol en gel al 70% al ingreso al área.

### **Medidas para el operador:**

#### **Elementos de Protección Personal (EPP, Figura 2):**

1. Utilizar barbijo N 95 y por arriba un barbijo quirúrgico tricapa. Utilizar gafas de protección o máscara facial. Guantes, camisolín, cofia y botas descartables. Estos deben cambiarse entre paciente y paciente. Tener en cuenta la secuencia recomendada para el retiro del EPP.
2. El cambio del EPP debe realizarse dentro del área, el personal no debe moverse fuera del LFP sin haberse quitado el mismo. El EPP debe descartarse en bolsa de residuos patológicos (bolsa roja).
3. Lavado de manos con agua y jabón, o alcohol al 70% entre paciente y paciente.
4. En el laboratorio sólo debe permanecer el personal que realiza las PFP.

### **Medidas para el paciente:**

1. Se recomienda el ingreso con un único acompañante. Los mayores de 15 años podrán ingresar solos.
2. Las pertenencias del paciente (mochilas, camperas, celulares, etc.) deben quedar fuera del LFP.
3. El paciente realizará higiene de manos al ingresar, previo a tocar cualquier objeto del LFP.
4. El paciente y el familiar deben utilizar barbijo. El paciente deberá recolocarse el barbijo entre maniobras.
5. La maniobra espirométrica debe realizarse con el paciente mirando de manera tal que se evite que su exhalación se dirija directamente hacia el operador.
6. Si el niño debe practicar la maniobra, tiene que hacerlo siempre a través del filtro. No debe realizar maniobras de espiración forzada libremente en el interior del LFP.

### **REGIONES EN FASE 4, 5 (<https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/aislamiento/fases>):**

En regiones que se encuentren en fase 4 y 5 se sugiere comenzar a reanudar las pruebas de función pulmonar que sean de utilidad para:

- El diagnóstico y la toma de conductas médicas.
- El seguimiento de pacientes con enfermedades pulmonares crónicas.

Sin embargo, se deben realizar sólo cuando el beneficio supere el riesgo de la transmisión de infecciones o complicaciones para el paciente y los operadores. **Se recomienda fuertemente seguir con las medidas mencionadas anteriormente para reducir el riesgo de contagio.**

Para disminuir el tiempo de exposición del operador a altos niveles de partículas, se sugiere realizar primero las maniobras no forzadas, según el siguiente orden:

1. Evaluaciones a volumen corriente (Pruebas de Wash Out, Oscilometría)
2. Evaluaciones con inspiración/expiración lenta (Determinación de óxido nítrico exhalado, óxido nítrico nasal, determinación de capacidad vital lenta, prueba de difusión de monóxido de carbono)
3. Pruebas de expiración forzada (espirometría). En caso de evaluación de la respuesta broncodilatadora realizarla utilizando la aerocámara del paciente, si está disponible.

Es preciso mencionar que el orden sugerido es independiente de la pandemia debido a que las maniobras forzadas pueden afectar los volúmenes estáticos (CRF, VR) y el calibre bronquial.

Se recomienda realizar el test de marcha solamente en espacios abiertos.

Se recomienda no realizar test de ejercicio cardiopulmonar ni pruebas de broncoprovocación.

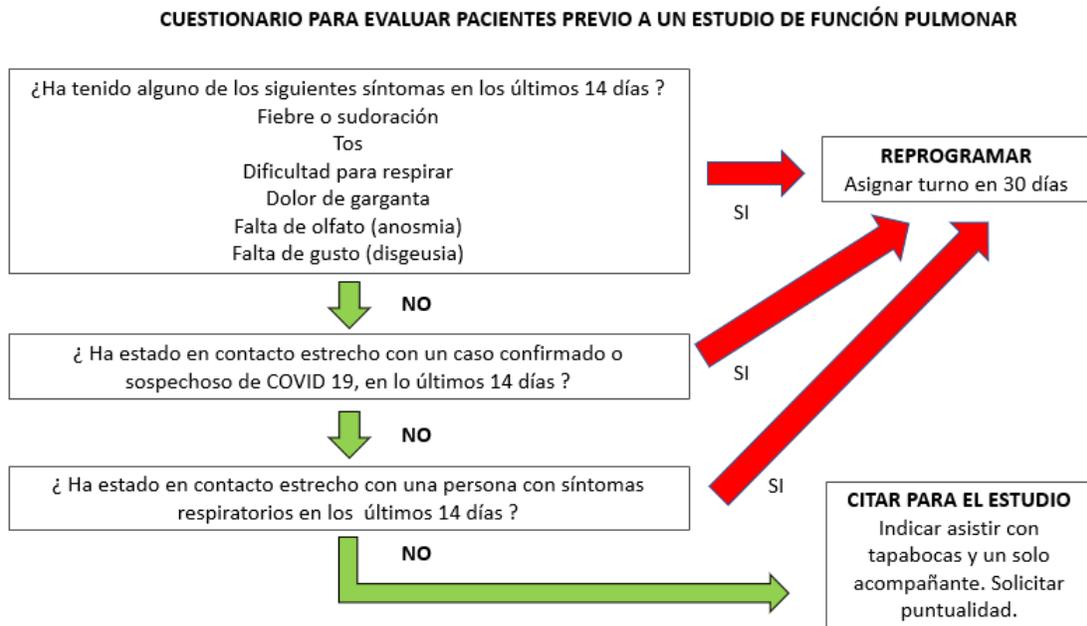
**Cuadro 1. Indicaciones de las pruebas de función pulmonar según fase de la cuarentena.**

| <b>Fase</b> | <b>PFP</b>  | <b>Indicaciones</b>  |
|-------------|---|--|
| 1, 2 y 3*   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espirometría y/o</li> <li>- DLCO</li> <li>-Test de marcha en espacios abiertos</li> <li>-Estado ácido base arterial</li> </ul>   | <p>Evaluación pretransplante</p> <p>Evaluación prequirúrgica. Frente a procedimientos quirúrgicos mayores en pacientes con enfermedades respiratorias preexistentes.</p> <p>Evaluación de pacientes que requieran medicación con posible toxicidad pulmonar.</p> <p>Pacientes con enfermedades que requieran inmunosupresores, previo a su indicación o para evaluar respuesta terapéutica.</p> <p>Pacientes con enfermedades respiratorias preexistentes cursando una reagudización, que requieran una valoración de su FP para tomar una conducta terapéutica, con PCR COVID negativa.</p> |
| 4 y 5**     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espirometría</li> <li>-DLCO</li> <li>-Pruebas de Wash-Out</li> <li>-Oscilometría</li> <li>-Óxido nítrico nasal y exhalado</li> <li>-Determinación de capacidad vital lenta</li> <li>-Test de marcha en espacios abiertos</li> <li>-Estado ácido base arterial</li> </ul> | <p>Diagnóstico y toma de conductas médicas.</p> <p>Seguimiento de pacientes con enfermedades pulmonares crónicas.</p>  |

\*Recordar que no se recomienda la realización de PFP salvo las excepciones indicadas.

\*\* Se deben realizar sólo cuando el beneficio supere el riesgo de la transmisión de infecciones o complicaciones para el paciente y los operadores.

**Figura 1. Triage previo a un estudio de función pulmonar.**



**Figura 2. Elementos de Protección Personal**

**EPP:**

HIGIENE DE MANOS

BATA

BARBIJO N95 + BARBIJO QUIRURGICO

GAFAS O MASCARA FACIAL

GUANTES

COFIA Y CUBRE BOTAS

(no recomendado por OPS/OMS)



## **Bibliografía:**

1. ATS, Pulmonary Function Laboratories: Advice regarding COVID-19. 2020. <https://www.thoracic.org/professionals/clinical-resources/disease-related-resources/pulmonary-function-laboratories.php>. Accessed 29 Mar 2020. 3. Discharge criteria for confirmed COVID-19 cases. ECDC technical report.
2. International perspectives on reopening the pediatric pulmonary function test laboratory during Covid 24 Jun 2020. <https://www.thoracic.org>
3. ARTP Working Group on Standards of Care and Recommendations for Lung Function Departments. Association for Respiratory Technology and Physiology 2006
4. Bioseguridad y prevención de infecciones cruzadas durante la realización de estudios de función pulmonar. Arce SC, Baldasaria RA, Brea Folco JC, Rodríguez Moncalvo JJ. Revista Americana de Medicina Respiratoria. Suplemento especial COVID19:25-31. ISSN 1852 - 236X
5. Recomendaciones de prevención de infección por coronavirus en las unidades de función pulmonar de los diferentes ámbitos asistenciales. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica.
6. Guidance on Lung Function Testing: SARS COVID-19. Irish Thoracic Society.
7. Recommendation from ERS Group 9.1 (Respiratory function technologists / scientists) Lung function testing during COVID 19 pandemic and beyond.
8. Italian pediatric respiratory society recommendations on pediatric pulmonary function testing during COVID-19 pandemic. Elisabetta Bignamini, Salvatore Cazzato, Renato Cutrera, Giuliana Ferrante, Stefania La Grutta, Amelia Licari, Enrico Lombardi, Fabio Midulla, Giorgio Piacentini, Massimo Pifferi, Francesca Santamaria, Giancarlo Tancredi, Attilio Turchetta & Italian Pediatric Respiratory Society (IPRS) Committee Members. Ital J Pediatr. 2020; 46: 68

## **Comité de Neumonología Sociedad Argentina de Pediatría**

**Autores:** Aguerre Verónica<sup>1</sup>, Balinotti Juan<sup>2</sup>, Chang Daniel Víctor<sup>2</sup>, D'Alessandro Virginia<sup>3</sup>, Lucero María Belén<sup>1</sup>

1. Laboratorio de Función Pulmonar. Servicio de Neumonología. Hospital de Pediatría JP Garrahan, CABA

2. Laboratorio de Función Pulmonar. Servicio de Neumonología. Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez, CABA

3. Laboratorio de Función Pulmonar. Servicio de Neumonología. Hospital Sor María Ludovica, La Plata, Pcia. BsAs.

**Revisor externo:** Arce Santiago. Servicio de Neumonología. Instituto De Investigaciones Médicas, Dr. Alfredo Lanari